

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-48041

(43)公開日 平成9年(1997)2月18日

| (51)Int.Cl. ⁹ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|---------|---------------|--------|
| B 2 9 C | 45/02 | 9543-4F | B 2 9 C 45/02 | |
| | 33/46 | 9543-4F | 33/46 | |
| | 41/00 | 7310-4F | 41/00 | |
| | 45/14 | 9543-4F | 45/14 | |
| | 45/43 | 7639-4F | 45/43 | |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-203037

(22)出願日 平成7年(1995)8月9日

(71)出願人 000144821

アピックヤマダ株式会社

長野県埴科郡戸倉町大字上徳間90番地

(72)発明者 池田 正信

長野県埴科郡戸倉町大字上徳間90番地 ア

ピックヤマダ株式会社内

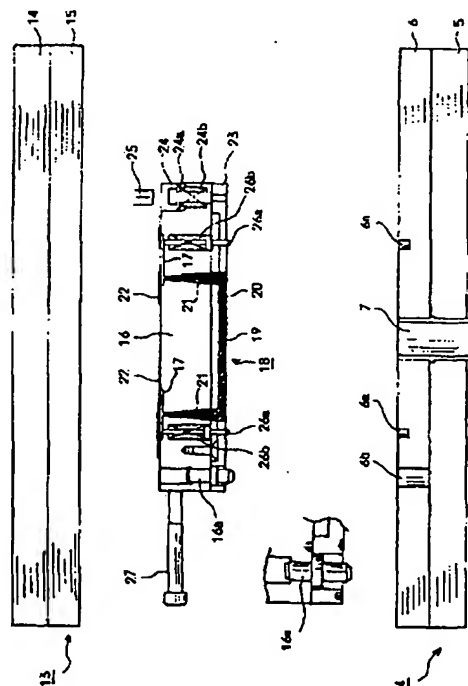
(74)代理人 弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 樹脂モールド装置

(57)【要約】

【課題】 樹脂封止部の金型からの離型性を向上させ、金型の小型化、簡略化に寄与できる樹脂モールド装置を提供する。

【解決手段】 相対的に接離動可能な上型10および下型1と、前記下型1へ着脱可能に搭載され、樹脂封止される成形品成形用のキャビティ17及び該キャビティ17へ溶融樹脂を充填するための樹脂路18を形成した中間型16と、前記中間型16に形成された樹脂封止部の該中間型16からの離型を行うためのエジェクティブ26aと、前記樹脂路18の一部が形成され、前記中間型16に対して着脱可能に一体的に取り付けた樹脂路プレート23と、前記樹脂路プレート23を前記中間型16より離間する方向に押し下げるための押し下げピン24と、を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対的に接離動可能な上型および下型と、

前記下型へ着脱可能に搭載され、樹脂封止される成形品成形用のキャビティ及び該キャビティへ溶融樹脂を充填するための樹脂路を形成した中間型と、
前記中間型に形成された樹脂封止部の該中間型からの離型を行うための離型手段と、
前記樹脂路の一部が形成され、前記中間型に対して着脱可能に一体的に取り付けた樹脂路プレートと、
前記樹脂路プレートを前記中間型より離間する方向に押し下げするための押し下げ手段と、
を備えたことを特徴とする樹脂モールド装置。

【請求項2】 前記樹脂モールド装置は、樹脂路へ溶融樹脂を供給するための樹脂供給機構が前記下型内に設けられており、
前記中間型内に形成された樹脂路は、前記キャビティに対して垂直に連絡していることを特徴とする請求項1記載の樹脂モールド装置。

【請求項3】 前記押し下げ手段を押し下げてゲートブレイクし、隙間にエアを吹き込むことで不要樹脂を樹脂路プレートより離型させることを特徴とする請求項1記載の樹脂モールド装置。

【請求項4】 前記樹脂路プレートと一体になって金型より離型する不要樹脂を該樹脂路プレートより離型させるための不要樹脂離型手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の樹脂モールド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、相対的に接離動可能な上型および下型と、前記下型へ着脱可能に搭載され、樹脂封止される成形品成形用のキャビティ及び該キャビティへ溶融樹脂を充填するための樹脂路を形成した中間型と、を備えた樹脂モールド装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば半導体装置の樹脂モールド装置には、相対的に接離動可能な上型および下型と、成形品成形用のキャビティおよびキャビティへ溶融樹脂を充填するための樹脂路とを具備する多くの種類のモールド金型が使用されている。通常、上型と下型のパーティング面上に樹脂封止（成形）用のキャビティが凹設され、上型および／または下型に形成された樹脂路を通して溶融樹脂がキャビティ内へ充填され、樹脂封止が行われる。また上記樹脂モールド装置に装備される離型装置としては、樹脂封止後、エジェクタピン等の離型手段により樹脂封止部の金型からの離型が行われる。このとき、成形品にはゲート、ランナー、カル等の不要樹脂が付着したまま離型が行われる。そして、次の工程で上記成形品ゲート、ランナー、カル等の不要樹脂を除去して仕上げ工程が行われる。

【0003】また片面モールドを行う樹脂モールド装置、例えばBGA（ball・grid・array）用の樹脂モールド装置においては、相対的に接離動可能な上型および下型と、前記下型へ着脱可能に取り付けられた中間型を装備している。上記上型と中間型の間に半導体装置を搭載して型開および型閉可能であり、下型及び中間型に形成した前記半導体装置を収容するキャビティ内へ垂直に連通する樹脂路に溶融樹脂を流し込んで樹脂封止を行う。また上記樹脂モールド装置に装備される離型装置としては、樹脂封止後、上記上型と中間型を型開して該中間型を下型より取り外し、成形品とゲートをエジェクタピン等により切り離し、次に成形品にエジェクタピン等を突き当てることによって金型より離型させていた。そして、上記樹脂モールド装置を再使用する際には、中間型内の樹脂路に形成された不要樹脂を離型除去して再度下型に搭載して使用していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の樹脂モールド装置には次のような課題がある。即ち、中間型の有無にかかわらず、樹脂路の金型ブロックに彫り込み加工して該樹脂路にピン穴を形成してエジェクタピンを突き出し可能に嵌め込み、樹脂封止部の離型を行っていた。このエジェクタピンは、ある程度の数を配備しなければ効果がなく、またエジェクタピンとエジェクタピン穴の隙間に樹脂が入り込むため、エジェクタピンの駆動不良を招いていた。特に中間型のある樹脂モールド装置においては、成形品とゲートの切断も十分できなくなるおそれがある。そこで、エジェクタピンの駆動出力を上げようとする、駆動源（スプリング等）を数多く必要となり、金型の大型化、複雑化を招来する。

【0005】本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、樹脂封止部の金型からの離型性を向上させ、金型の小型化、簡略化に寄与できる樹脂モールド装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は次の構成を備える。すなわち、相対的に接離動可能な上型および下型と、前記下型へ着脱可能に搭載され、樹脂封止される成形品成形用のキャビティ及び該キャビティへ溶融樹脂を充填するための樹脂路を形成した中間型と、前記中間型に形成された樹脂封止部の該中間型からの離型を行うための離型手段と、前記樹脂路の一部が形成され、前記中間型に対して着脱可能に一体的に取り付けた樹脂路プレートと、前記樹脂路プレートを前記中間型より離間する方向に押し下げするための押し下げ手段と、を備えたことを特徴とする。

【0007】

【作用】上記構成によれば、例えば、樹脂封止後に下型プレートより中間型を取り外して、樹脂路プレートを前記中間型より離間する方向に押し下げピンにより押し下

げてゲートブレイクさせると共に隙間を形成し、該隙間にエアを吹き込むことにより、樹脂路に対応して形成される不要樹脂を、樹脂路プレートより容易に離型させることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施例について添付図面と共に詳述する。本実施例は、一例としてボールグリッドアレイ型の半導体装置を樹脂封止するための樹脂モールド装置を例に挙げて説明する。図1は樹脂モールド装置の全体構成を示す断面説明図、図2は樹脂モールド装置の主要部の上視図及び正面図、図3は樹脂モールド装置の主要部の側面図である。

【0009】図1及び図2において、1は下型であり、トランスファモールド装置の下プレス基台部2へ固定されている。上記下型1は下ベース3及び下型チェイス4を装備している。上記下ベース3は加熱手段3aを装備しており、該下ベース3の上に下型チェイス4が装備されている。この下型チェイス4は、下型チェイスプレート5及び下型プレート6を備えている。なお、下型プレート6の上面には後述するポット、後述するエジェクタピンとの干渉を防止するための逃げ孔6a、及び後述する樹脂路プレートの位置決めピンとの干渉を防止するための逃げ孔6bがそれぞれ穿設されている（図3参照）。

【0010】7は樹脂供給機構を構成するポットであり、下型プレート6内に設けられている。ポット7は、下型1の長さ方向へ所定間隔を置いて複数個列設されている。各ポット7内にはプランジャ8が上下方向へ摺動可能に配されている。複数のプランジャ8は、下プレス基台部2内に設けられているプランジャ駆動装置9により、同時に同一動作が可能になっている。樹脂成形を行う場合、ポット7内には熱硬化性樹脂のタブレットが投入され、ポット7内で溶融され、プランジャ8が上動して後述する樹脂路内へ溶融樹脂を供給する。

【0011】10は上型であり、図1に示すように上プレス基台部11に保持され、かつトランスファモールド装置のプレス装置（例えばモータプレス装置）へ連結されて上下動可能になっている。この上下動により、上型10は下型1に対して接離動可能になっている。上記上型10は、上ベース12及び上型チェイス13を装備している。上記上ベース12は加熱手段12aを装備しており、該上ベース12の下に上型チェイス13が装備されている。この上型チェイス13は、上型チェイスプレート14及び上型プレート15を備えている。

【0012】16は中間型であり、下型1上へ着脱可能に設けられている。本実施例では、中間型16はその底面に形成した位置決めピン（段付きピン）16aを下型プレート6上に穿設した位置決め穴6bに凹凸嵌合させることで位置決めされる（図2、図3参照）。上記位置決めピン16aを段付きとすることにより、位置決め穴

6bとの位置決めと、後述する樹脂路プレートの動きをガイドしている。また、上記中間型16は下型プレート6へクランプ機構により容易に着脱できるように取り付けられ、上記中間型16の上面は上型10のパーティング面と対向するパーティング面となる。また、上記中間型16は、下型プレート6とのクランプを解除することにより、図の矢印方向に移動させて取り出し可能に構成されている。

【0013】また、図2において、17は樹脂成形用のキャビティであり、中間型16の上面（パーティング面）上に凹設されている。上記キャビティ17は、中間型16上に2列に並設されている。また、図3において、18は樹脂路であり、各ポット7に対応して中間型16の下面および内部に設けられている。各樹脂路18は、ポット7に対向する金型カル19と、該金型カル19から両側キャビティ17方向へ延びる金型ランナ20と、該金型ランナ20から略垂直上方へ延び、各キャビティ17の底面と略直角に連絡する金型ゲート21とから成る。各樹脂路18は、ポット7と両側キャビティ17とを連絡し、ポット7から供給される溶融樹脂をキャビティ17内へ充填可能にしている。上記金型ゲート21には、キャビティ17に近い程断面積が小さくなるようなテーパ面が形成されている。

【0014】本実施例では樹脂路18が基板22上を全く走らないので、基板22上に樹脂路18に対応するスクラップが形成されることがない。従って、スクラップ除去に際して基板22を傷めるおそれがないし、残留樹脂による型閉時の金型損傷も防止できる。また、パーティング面上にフラッシュの発生がないので、金型クリーニングも簡単に済むし、金型が分割構造であっても分割部分へ樹脂が回り込むことがなく、樹脂除去作業が不要になる等のメリットがある。

【0015】また、図3において、23は樹脂路プレートであり、前記中間型16の底部に対して着脱可能に一体的に取り付けられている。この樹脂路プレート23には、前記樹脂路18の一部が形成されており、具体的には金型カル19と金型ランナ20に相当する部分が形成されている。上記樹脂路プレート23に形成される樹脂路は、例えばワイヤー放電加工等でくり抜いて形成される。

【0016】また、上記樹脂路プレート23は、その長手方向両側に設けた押し下げ手段としての押し下げピン24を押し下げて成形品と成形品ゲートとを切り離すと共に、樹脂プレート23と中間型16との間に隙間Aを形成し、該隙間Aにエアを吹き込むことにより不要樹脂（成形品カル、ランナ、及びゲート）を樹脂路プレート23より離型できるように構成されている（図4参照）。上記押し下げピン24は、そのヘッド部に設けた鈎状のストッパ24aと中間型16との間に介在させたコイルスプリング24bにより上下方向に所定量押し下

げることができるように構成されている。

【0017】即ち、図4に示すように、上記押し下げピン24を突き下げピン25等により押し下げることにより、樹脂路プレート23の端部が下方にたわむ力で成形品ゲートと成形品との切り離し（ゲートブレイク）が行われ、中間型16との間に隙間Aが形成される。この隙間Aに圧縮空気等を吹き込むことにより、不要樹脂と中間型16間に圧力を加えて樹脂プレート23の樹脂路の側面部分で密着している不要樹脂を樹脂路プレート23より離型させることができる。本実施例においてはエアが横方向へ逃げることなく効率的に隙間Aに流入するように、樹脂プレート23と中間型16との間に段差Bが形成されている。尚、上記押し下げピン24を所定量押し下げると、ストッパ24aが中間型16の段差に突き当たって樹脂路プレート23の端部が所定量たわみ、押し下げのを止めるとコイルスプリング24bの付勢力により樹脂路プレート23は、再び中間型16と一体に保持される。また、上記樹脂路プレート23を中間型16より取り外すと、不要樹脂としての成形品カル、成形品ランナ20、及び成形品ゲート21は除去できるように構成しても良い。

【0018】また、図3において、26aは成形品離型手段のとしてのエジェクタピンであり、中間型16内に設けられ、その上端をキャビティ17内に突き出して成形品を離型させる。このエジェクタピン26aは、若干距離上下動可能になっており、上端はキャビティ17内へ進入可能になっている。エジェクタピン26aは、コイルスプリング26bによって常時下方へ付勢されており、通常は上端面がキャビティ17の内底面とほぼ面一に位置している。なお、上記中間型16が下型プレート6上へセットされたときは、図3に示すようにエジェクタピン26aの下端部が下型プレート6に穿設されている逃げ孔6a内に進入して互いの干渉が防止されている。

【0019】27は把手であり、上記中間型16の側面部であって各コーナー付近に突設されている。この把手27は、上記中間型16を下型1より取り外すときに把持してこれを取り出し、再びモールドする時に該把手27を把持して下型1にセットする。

【0020】次に、上述のように構成された樹脂モールド装置を用いてボールグリッドアレイ型の半導体装置を樹脂封止する方法について図1及び図2を参照して説明する。型開状態において、ポット7へ樹脂タブレットが投入され、パーティング面上へ基板22がセットされた中間型16が下型プレート6上へクランプされる。上記中間型16がセットされたら、上型10が下動し、型閉状態となる。型閉状態では、中間型16のパーティング面上にある基板22を、上型プレート15により押圧している。この状態でポット7内の樹脂タブレットが溶解され、プランジャ駆動装置9を起動させてプランジャ8

が上動すると、熔融樹脂はポット7から樹脂路18を通過してキャビティ17内へ充填される。

【0021】樹脂成形が終了し、樹脂が固化したら上型10は上動され、型開が行われる。上型10が十分上方へ移動したら、中間型16の下型プレート6とのクランプを外し、上下金型間より外へ取り出す（図3の状態）。

【0022】次に、図4に示すように、押し下げピン24を押し下げて不要樹脂と中間型16間に形成された隙間Aにエアを吹き込ませて樹脂路18に形成された不要樹脂を中間型16より離型させる。このとき、不要樹脂である成形品カル、成形品ランナ、及び成形品ゲートは上記樹脂路プレート23より離型する。上記中間型16の内部に上下方向に形成される成形品ゲートは、上記樹脂路プレート23全体が下方に押圧されてゲートブレイクが行われ、樹脂路18のテーパ面に沿ったスムーズな離型を行うことができる。

【0023】なお、中間型16の下型プレート6へのセッティング、取り出しは、作業員が把手27を把持してマニュアルで行ってもよいし、専用のローディング機構を設けて自動的に行ってもよい。また上記押し下げピン24の押し下げは、突き下げピン25等を用いてマニュアルで行うか、或いは自動で行うことも可能である。また、本実施例では、押し下げピン24の押し下げ動作では、樹脂路プレート23は中間型16より分離することなく一体的に取り付けられているように構成したが、押し下げにより完全に分離するように構成してもよい。但し、押し下げピン24の押し下げより、樹脂路プレート23が中間型16より逐一分離するとすれば、再度プレートを組み込む作業に手間取り、操作が複雑となる。

【0024】上述のように、下型プレート6より取り出した中間型16には成形品（ボール端子が形成されていない半導体装置）がキャビティ17に付着しているので、例えばエアシリング等によりエジェクタピン26aへ上方向の離型力を作用させる。このとき成形品はキャビティ17から離型し、不要樹脂が付着することなく取り出すことが可能となる。再度モールド工程を行う場合には、上記中間型16の底部に樹脂路プレート23を取り付けた後、下型プレート6上へセットすればよい。

【0025】また、本実施例では、上下金型間より中間型16を外に移動させて、樹脂路プレート23の押し下げ、基板22のセット、成形品の取り出し等を行っていたが、上下金型を広く型開きすれば、中間型16を外へ移動させなくても上記作業が可能となる。

【0026】上記構成によれば、モールド後に下型プレート6より中間型8を取り外して、前記樹脂路プレート23を前記中間型16より離間する方向に押し下げピン24により押し下げてゲートブレイクさせると共に隙間を形成し、該隙間にエアを吹き込むことにより、前記樹脂路18に対応して成形される不要樹脂を、樹脂路ア

レート23より容易に離型させることができる。

【0027】また、複数のエジェクタピンを使用して不要樹脂を離型させる場合に比べて、エジェクタピンの駆動不良やゲート切断が不十分となる事態は回避でき、金型を小型化、簡略化することができる。また、樹脂路プレートに不要樹脂を一体化させたまま中間型から離型させることができるので作業効率が良く、しかも上記樹脂路プレートを交換すれば、樹脂路レイアウトの変更が可能となり、従来の金型への彫り込みに比べて装置の設計変更が低コストで容易にできる。

【0028】上記実施例では、樹脂路プレート23の押し下げによりゲートブレイクを行うと共に中間型16との間に形成された隙間を利用してエアーを吹き込んで不要樹脂を樹脂路プレート23より一体的に離型させていた。これに対し、図5に示すように、中間型16に不要樹脂離型手段を設けて、不要樹脂の樹脂路プレート23からの離型を積極的に行うように構成することも可能である。

【0029】図5において、28aは不要樹脂離型手段としてのエジェクタピンであり、樹脂路18で一体形成される成形品カル、成形品ランナ、及び成形品ゲートと、樹脂路プレート23の離型を行う。上記エジェクタピン28aは中間型16内に設けられており、若干距離上下動可能になっており、その下端は樹脂路プレート23に当接している。上記エジェクタピン28aは、コイルスプリング28bによって常時上方へ付勢されており、通常は下端が樹脂路プレート23の上面とほぼ面一に位置している。なお、型閉状態では図5に示すようにエジェクタピン28aの上端部が上型プレート15に穿設されている逃げ孔15a内に進入して互いの干渉が防止されている。

【0030】樹脂成形が終了し、樹脂が固化したら上型10は上動され、型開が行われる。上型10が十分上方へ移動したら、中間型16と下型プレート6とのクランプを外して金型より外方に取り出す。次に、押し下げピン24を押し下げてゲートブレイクを行い、樹脂路18に形成された不要樹脂を樹脂路プレート23と共に中間型16より離型させる。そして、図示しないエアーシリンダー等により上記エジェクタピン28aに下方向の離型力を作用させ、不要樹脂の樹脂路プレート23からの離型を行う。また、エアシリンダー等によりエジェクタピン26aへ上方向の離型力を作用させることにより、成形品をキャビティ17から離型させて、不要樹脂が付着することなく取り出すことが可能となる。

【0031】上記構成によれば、不要樹脂の樹脂路プレート23からの離型まで自動化できるので、より操作性の良い自動化に適した樹脂モールド装置を提供できる。

【0032】また上記各実施例では樹脂封止と成形品の取り出しを別の場所で行う例を挙げたが、例えば中間型16へ基板22をセットするステージと、樹脂封止を行

うステージと、中間型16から成形品等を離型させるステージと、中間型16より不要樹脂を離型除去するステージとを樹脂モールド装置内に設け、順次各ステージへ複数の中間型16を移動させるように構成すると連続モールドが可能となる。また上記各実施例は、樹脂供給機構が下型1側に設けられている樹脂モールド装置について説明したが、これに限定されるものではなく、上型10側に設けられていても良い。

【0033】以上、本発明の好適な実施例について種々述べてきたが、本発明は上述の実施例に限定されるのではなく、例えばボールグリッドアレイ型ではなく、ピングリッドアレイ型の半導体装置の樹脂モールド装置に用いてもよい。その場合には上型プレートのパーティング面にピン端子との干渉を防止するための凹部であって、複数種類のピングリッドアレイ型の半導体装置に対応できるサイズの凹部を形成しておけばよい等、発明の精神を逸脱しない範囲でさらに多くの改変を施し得るのはもちろんである。

【0034】

【発明の効果】本発明に係る樹脂モールド装置を用いると、樹脂封止後に樹脂路プレートを中間型より離間する方向に押し下げ手段により押し下げてゲートブレイクさせると共に隙間を形成し、該隙間にエアーを吹き込んで樹脂路に対応して形成される不要樹脂を、樹脂路プレートより容易に離型させることができる。

【0035】また、複数のエジェクタピンを使用して不要樹脂を離型させる場合に比べて、エジェクタピンの駆動不良やゲート切断が不十分となる事態は回避でき、金型を小型化、簡略化することができる。また、樹脂路プレートに不要樹脂を一体化させたまま中間型から離型させることができることから作業効率が良く、しかも上記樹脂路プレートを交換すれば、樹脂路レイアウトの変更が可能となり、従来の金型への彫り込みに比べて装置の設計変更が低コストで容易にできる。また、前記樹脂路プレートと一体になって金型より離型する不要樹脂を該樹脂路プレートより離型させるための不要樹脂離型手段を備えた場合には、不要樹脂の樹脂路プレートからの離型まで自動化できるので、より操作性の良い、自動化に適した樹脂モールド装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】樹脂モールド装置の全体構成を示す断面説明図である。

【図2】樹脂モールド装置の主要部の上視図及び正面図である。

【図3】樹脂モールド装置の主要部の側面図である。

【図4】樹脂モールド装置の主要部の動作説明図である。

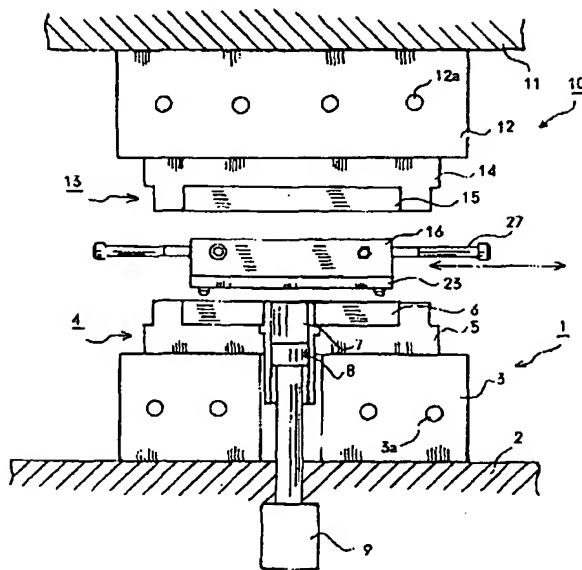
【図5】他例に係る樹脂モールド装置の主要部の側面図である。

【符号の説明】

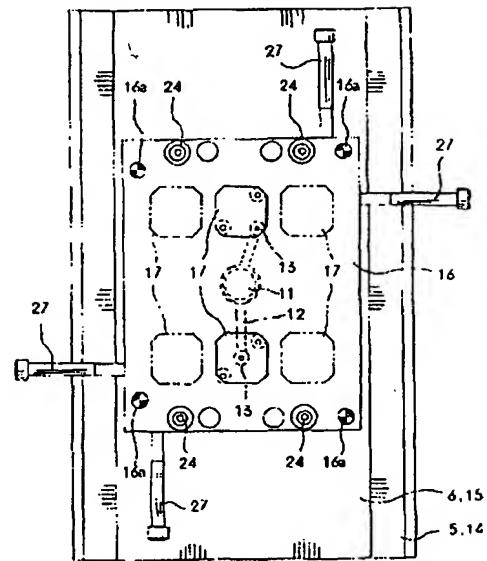
- 1 下型
- 2 下プレス基台部
- 3 下ベース
- 3a, 12a 加熱手段
- 4 下型チェイス
- 5 下型チェイスプレート
- 6 下型プレート
- 6a, 6b 逃げ孔
- 7 ポット
- 8 プランジャ
- 9 プランジャ駆動装置
- 10 上型
- 11 上プレス基台部
- 12 上ベース
- 13 上型チェイス

- 14 上型チェイスプレート
- 15 上型プレート
- 16 中間型
- 16a 位置決めピン
- 17 キャビティ
- 18 樹脂路
- 19 金型カル
- 20 金型ランナ
- 21 金型ゲート
- 22 基板
- 23 樹脂路プレート
- 24 押し下げピン
- 25 突き下げピン
- 26a, 28a エジェクタピン
- 27 把手

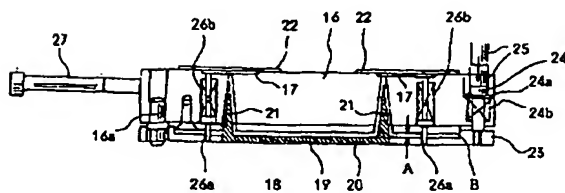
【図1】



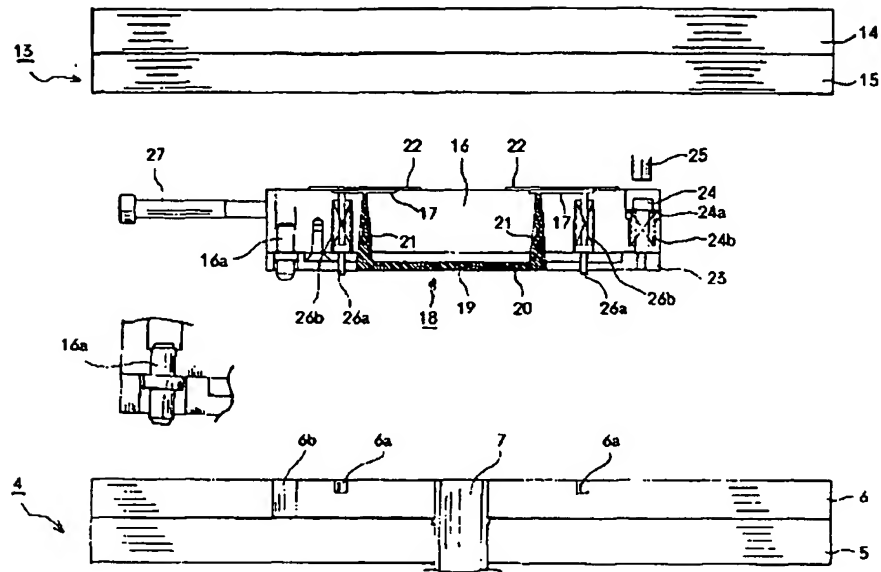
【図2】



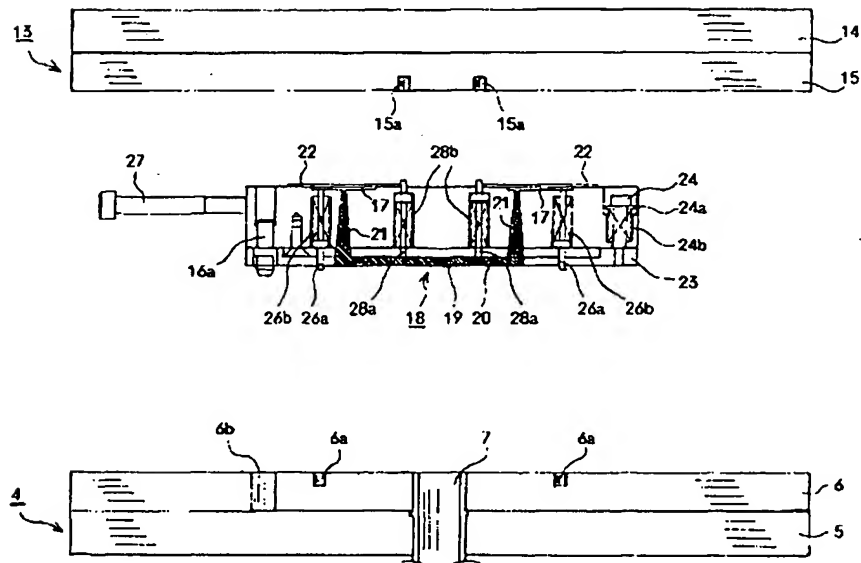
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
// B29L 31:34

識別記号 片内整理番号

F I

技術表示箇所

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Relatively, to the punch and female mold in which ***** is possible, and said female mold, this invention is carried removable and relates to resin mold equipment equipped with the intermediate type in which the resin way for being filled up with melting resin to the cavity and this cavity for mold-goods shaping by which a resin seal is carried out was formed.

[0002]

[Description of the Prior Art] Many kinds which possess relatively the punch and female mold in which ***** is possible, and the resin way for being filled up with melting resin to the cavity and cavity for mold-goods shaping of mold metal mold is used for the resin mold equipment of the former, for example, a semiconductor device. Usually, the cavity for resin seals (shaping) is cut on the parting surface of a punch and female mold, it fills up with melting resin into a cavity through the resin way formed at a punch and/or female mold, and a resin seal is performed. Moreover, as mold release equipment with which the above-mentioned resin mold equipment is equipped, mold release from the metal mold of the resin seal section is performed by mold release means, such as an ejector pin, after a resin seal. At this time, while unnecessary resin, such as the gate, a runner, and cull, had adhered to mold goods, mold release is performed. And unnecessary resin, such as the above-mentioned mold-goods gate, a runner, and cull, is removed at the following process, and a finishing process is performed.

[0003] Moreover, in the resin mold equipment which performs one side mold, for example, the resin mold equipment for BGA (ball-grid-array), the punch and female mold in which ***** is possible, and said female mold are relatively equipped with the intermediate type attached removable. A semiconductor device is carried between the above-mentioned punch and an intermediate type, die opening and mold closure are possible, melting resin is slushed into the resin way which is perpendicularly open for free passage into the cavity which holds said semiconductor device formed in female mold and an intermediate type, and a resin seal is performed. Moreover, as mold release equipment with which the above-mentioned resin mold equipment is equipped, die opening of the above-mentioned punch and the intermediate type was carried out, this intermediate type was removed from female mold after the resin seal, the gate was separated from mold goods by the ejector pin etc., and it was made to release from mold from metal mold by next dashing an ejector pin etc. against mold goods. And when carrying out the reuse of the above-mentioned resin mold equipment, mold release removal of the unnecessary resin fabricated by the resin way in an intermediate type was carried out, and it was used again, having carried in female mold.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there are the following technical problems in the conventional resin mold equipment mentioned above. That is, irrespective of the existence of an intermediate type, the metal mold block of a resin way was engraved, it was processed into it, the pin hole was formed in this resin way, the ejector pin was inserted possible [ejection], and the resin seal section was released from mold. Since it was ineffective and resin entered the clearance between an ejector pin and an ejector pin hole if a certain amount of number is not arranged, this ejector pin had caused the poor drive of an ejector pin. In resin mold equipment with especially an intermediate type, there is a possibility that cutting of mold goods and the gate may also become impossible enough. Then, if it is going to raise the drive output of an ejector pin, it will be needed in many driving sources (spring etc.), and enlargement of metal mold and complication will be invited.

[0005] The purpose of this invention solves the technical problem of the above-mentioned conventional technique, raises the mold-release characteristic from the metal mold of the resin seal section, and is to offer the resin mold equipment which can be contributed to the miniaturization of metal mold, and simplification.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention is equipped with the next configuration in order to solve the above-mentioned technical problem. Namely, the intermediate type which was carried removable and formed relatively the resin way for being filled up with melting resin to the cavity and this cavity for mold-goods shaping by which a resin seal is carried out in the punch and female mold in which ***** is possible, and said female mold, The mold release means for performing mold release from this intermediate type of the resin seal section formed in said intermediate type, Said a part of resin way is formed, and it is characterized by having the resin way plate attached in one removable to said intermediate type, and a depression means for depressing said resin way plate in the direction estranged from said intermediate type.

[0007]

[Function] The unnecessary resin fabricated corresponding to a resin way can be made to release from mold more easily than a resin way plate by forming a clearance, while according to the above-mentioned configuration removing an intermediate type, depressing in the direction which estranges a resin way plate from said intermediate type, depressing by the pin and carrying out a gate break after a resin seal, more for example than a female mold plate, and blowing Ayr into this clearance.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the suitable example of this invention is explained in full detail with an accompanying drawing. This example mentions the resin mold equipment for carrying out the resin seal of the semiconductor device of a ball grid array mold as an example as an example, and explains it. The upper ** Fig. of the principal part of resin mold equipment and a front view, and drawing 3 of the cross-section explanatory view in which drawing 1 shows the whole resin mold equipment configuration, and drawing 2 are the side elevations of the principal part of resin mold equipment.

[0009] In drawing 1 and drawing 2, 1 is female mold and is being fixed to the press-under transfer mold equipment pedestal 2. The above-mentioned female mold 1 has equipped the bottom base 3 and the female mold chase 4. The bottom base 3 of the above has equipped heating means 3a, and the female mold chase 4 is equipped on the bottom base 3 of this. This female mold chase 4 is equipped with the female mold chase plate 5 and the female mold plate 6. In addition, recess hole 6b for preventing interference with recess hole 6a for preventing interference with the pot mentioned later and the ejector pin mentioned later and the gage pin of a resin way plate mentioned later is drilled in the top face of the female mold plate 6, respectively (refer to drawing 3).

[0010] 7 is a pot which constitutes a resin feeder style, and is prepared in the female mold plate 6. A pot 7 sets predetermined spacing in the die-length direction of female mold 1, and are installed successively to it. [two or more] In each pot 7, the plunger 8 is arranged in the vertical direction possible [sliding]. The same actuation is attained at coincidence with the plunger driving gear 9 by which two or more plungers 8 are formed in the bottom press pedestal 2. When performing resin shaping, the tablet of thermosetting resin is thrown in in a pot 7, melting is carried out within a pot 7, and melting resin is supplied into the resin way which a plunger 8 ** the upper and mentions later.

[0011] 10 is a punch, as shown in drawing 1, it is held at the upper press pedestal 11, and it is connected with the press equipment (for example, motor press equipment) of transfer mold equipment, and vertical movement of it is attained. By this vertical movement, ***** of a punch 10 has become possible to female mold 1. The above-mentioned punch 10 has equipped the upper base 12 and the punch chase 13. The above top base 12 has equipped heating means 12a, and the bottom of this upper base 12 is equipped with the punch chase 13. Besides, the mold chase 13 is equipped with the punch chase plate 14 and the punch plate 15.

[0012] 16 is an intermediate type and is prepared removable in up to female mold 1. At this example, an intermediate type 16 is positioned by carrying out concavo-convex fitting of the gage pin (stepped pin) 16a formed in the base to locating hole 6b drilled on the female mold plate 6 (refer to drawing 2 and drawing 3). By carrying out the above-mentioned gage pin 16a with a stage, positioning with locating hole 6b and a motion of the resin way plate mentioned later are guided. Moreover, the above-mentioned intermediate type 16 is attached so that it can detach and attach easily according to a clamp device to the

female mold plate 6, and the top face of the above-mentioned intermediate type 16 turns into a parting surface of a punch 10, and a parting surface which counters. Moreover, by canceling a clamp with the female mold plate 6, the above-mentioned intermediate type 16 is moved in the direction of an arrow head of drawing, and is constituted possible [ejection].

[0013] Moreover, in drawing 2, 17 is a cavity for resin shaping and is cut on the top face (parting surface) of an intermediate type 16. The above-mentioned cavity 17 is installed by two trains on the intermediate type 16. Moreover, in drawing 3, 18 is a resin way and is prepared in the inferior surface of tongue and the interior of an intermediate type 16 corresponding to each pot 7. Each resin way 18 extends to the abbreviation perpendicular upper part from the metal mold cull 19 which counters a pot 7, the metal mold runner 20 prolonged in the both-sides cavity 17 direction from this metal mold cull 19, and this metal mold runner 20, and consists of the metal mold gate 21 connected to the base and abbreviation right angle of each cavity 17. Each resin way 18 connects a pot 7 and the both-sides cavity 17, and is enabling restoration of the melting resin supplied from a pot 7 into the cavity 17. A taper side where the cross section becomes small is formed in the above-mentioned metal mold gate 21, so that it is close to a cavity 17.

[0014] Since the resin way 18 does not run at all on a substrate 22 in this example, the scrap corresponding to the resin way 18 is not formed on a substrate 22. Therefore, there is no possibility of hurting one's substrate 22 on the occasion of scrap removal, and the metal mold damage at the time of the mold closure by residual resin can also be prevented. Moreover, since there is no generating of a flash plate on a parting surface, metal mold cleaning is also easy and ends, even if metal mold is block construction, resin does not turn to a division part and there is a merit, like a resin removal activity becomes unnecessary.

[0015] Moreover, in drawing 3, 23 is a resin way plate and is attached in one removable to the pars basilaris ossis occipitalis of said intermediate type 16. Said a part of resin way 18 is formed in this resin way plate 23, and the part which is specifically equivalent to the metal mold cull 19 and the metal mold runner 20 is formed in it. ***** formation of the resin way formed in the above-mentioned resin way plate 23 is carried out for example, by a wire electron discharge method etc.

[0016] Moreover, Clearance A is formed between the resin plate 23 and an intermediate type 16, and the above-mentioned resin way plate 23 is constituted by [which prepared in the longitudinal direction both sides] blowing Ayr into this clearance A so that unnecessary resin (mold-goods cull, a runner, and gate) can be released from mold from the resin way plate 23, while depressing, depressing the depression pin 24 as a means and separating mold goods and the mold-goods gate (refer to drawing 4). the collar which formed the above-mentioned depression pin 24 in the head section -- it is constituted so that specified quantity depression ***** may be made in the vertical direction by coil spring 24b made to intervene between stopper 24a of a **, and an intermediate type 16.

[0017] That is, as shown in drawing 4, by poking the above-mentioned depression pin 24 and depressing by lowering pin 25 grade, separation (gate break) with the mold-goods gate and mold goods is performed by the force in which the edge of the resin way plate 23 bends caudad, and Clearance A is formed between intermediate types 16. The unnecessary resin which applied the pressure and has been stuck in the side-face part of the resin way of the resin plate 23 between unnecessary resin and an intermediate type 16 can be made to release from mold from the resin way plate 23 by blowing the compressed air etc. into this clearance A. Without Ayr escaping to a longitudinal direction in this example, the level difference B is formed between the resin plate 23 and the intermediate type 16 so that it may flow into Clearance A efficiently. In addition, if stopper 24a runs the above-mentioned depression pin 24 against specified quantity ***** at the level difference of an intermediate type 16 and the edge of the resin way plate 23 stops a specified quantity deflection and depressing, the resin way plate 23 will be again held according to the energization force of coil spring 24b at an intermediate type 16 and one. Moreover, if the above-mentioned resin way plate 23 is removed from an intermediate type 16, the mold-goods cull, the mold-goods runner 20, and the mold-goods gate 21 as unnecessary resin may be constituted so that it can remove.

[0018] Moreover, 26a is an ejector pin as that of a mold-goods mold release means, is prepared in an intermediate type 16, projects the upper limit in a cavity 17, and makes mold goods release from mold in drawing 3. The distance vertical movement of this ejector pin 26a is attained a little, and penetration of upper limit is attained into the cavity 17. Ejector pin 26a is always energized below by coil spring 26b, and the upper limit side is usually located almost flat-tapped with the inner base of a cavity 17. In addition, when the above-mentioned intermediate type 16 is set to up to the female mold plate 6, it

advances into recess hole 6a in which the lower limit section of ejector pin 26a is drilled by the female mold plate 6 as shown in drawing 3, and a mutual interference is prevented.

[0019] 27 is a handle, is the lateral portion of the above-mentioned intermediate type 16, and protrudes near [each] the corner. When it grasps when removing the above-mentioned intermediate type 16 from female mold 1, and this is taken out and carries out mold again, this handle 27 grasps this handle 27, and sets it to female mold 1.

[0020] Next, the semiconductor device of a ball grid array mold is explained with reference to drawing 1 and drawing 2 about how to carry out a resin seal using the resin mold equipment constituted as mentioned above. In a die opening condition, a resin tablet is fed into a pot 7 and the intermediate type 16 by which the substrate 22 was set to up to a parting surface is clamped on the female mold plate 6. If the above-mentioned intermediate type 16 is set, a punch 10 lower-** and will be in a mold closure condition. In the state of mold closure, the substrate 22 on the parting surface of an intermediate type 16 is pressed with the punch plate 15. The resin tablet in a pot 7 is dissolved in this condition, and if the plunger driving gear 9 is started and a plunger 8 upper-**, it will fill up with melting resin into a cavity 17 through the resin way 18 from a pot 7.

[0021] If resin shaping is completed and resin solidifies, a punch 10 will be upper-**(ed) and die opening will be performed. If a punch 10 moves upwards enough, a clamp with the female mold plate 6 of an intermediate type 16 will be removed, and it will take out outside between vertical metal mold (condition of drawing 3).

[0022] Next, the unnecessary resin which was made to blow Ayr into the clearance A which depressed the depression pin 24 and was formed between unnecessary resin and an intermediate type 16, and was formed in the resin way 18 is made to release from mold from an intermediate type 16, as shown in drawing 4 . At this time, the mold-goods cull which is unnecessary resin, a mold-goods runner, and the mold-goods gate are released from mold from the above-mentioned resin way plate 23. The resin way plate 23 above-mentioned whole is pressed caudad, a gate break is performed, and the mold-goods gate formed in the interior of the above-mentioned intermediate type 16 in the vertical direction can perform smooth mold release along the taper side of the resin way 18.

[0023] In addition, setting to the female mold plate 6 of an intermediate type 16 and ejection may grasp a handle 27, and may perform it by the manual, and a worker may establish the loading device of dedication and may perform them automatically. Moreover, a manual performs using thrust lowering pin 25 grade, or depression of the above-mentioned depression pin 24 can also be carried out automatically. Moreover, without dissociating from an intermediate type 16, the resin way plate 23 was constituted from depression actuation of the depression pin 24 as attached in one, but you may constitute from this example so that depression may separate completely. However, if the resin way plate 23 dissociates from an intermediate type 16 in detail, time is taken in the activity which incorporates a plate again, and actuation becomes complicated from depression of the depression pin 24.

[0024] As mentioned above, since mold goods (semiconductor device with which the ball terminal is not formed) have adhered to the cavity 17 at the intermediate type 16 taken out from the female mold plate 6, for example, an above release force is made to act to ejector pin 26a by an air cylinder etc. At this time, mold goods are released from mold from a cavity 17, and it becomes possible to take out without unnecessary resin adhering. What is necessary is just to set to up to the female mold plate 6, after attaching the resin way plate 23 in the pars basilaris ossis occipitalis of the above-mentioned intermediate type 16 in performing a mold process again.

[0025] Moreover, although the intermediate type 16 was moved outside and depression of the resin way plate 23, set of a substrate 22, ejection of mold goods, etc. were performed from between vertical metal mold in this example, if the mold aperture of the vertical metal mold is carried out widely, even if it does not move an intermediate type 16 to the exterior, the above-mentioned activity will be attained.

[0026] The unnecessary resin fabricated corresponding to said resin way 18 can be made to release from mold more easily than the resin way plate 23 by forming a clearance, while according to the above-mentioned configuration removing an intermediate type 8, depressing in the direction which estranges said resin way plate 23 from said intermediate type 16, depressing by the pin 24 and carrying out a gate break from the female mold plate 6 after mold, and blowing Ayr into this clearance.

[0027] Moreover, compared with the case where unnecessary resin is made to release from mold using two or more ejector pins, the situation it becomes inadequate the poor drive of an ejector pin and gate cutting is avoidable, can miniaturize metal mold and can be simplified. Moreover, since it can be made to release from mold from an intermediate type while unnecessary resin had been made to unite with a

resin way plate, working efficiency is good, if the above-mentioned resin way plate is moreover exchanged, modification of a resin way layout will be attained and the design change of equipment can be easily performed in low cost compared with the carve lump by the conventional metal mold.

[0028] While depression of the resin way plate 23 performed a gate break, Ayr was blown using the clearance formed between intermediate types 16, and unnecessary resin was made to release from mold in [plate / 23 / resin way] one in the above-mentioned example. On the other hand, as shown in drawing 5, it is also possible to form an unnecessary resin mold release means in an intermediate type 16, and to constitute so that mold release from the resin way plate 23 of unnecessary resin may be performed positively.

[0029] In drawing 5, 28a is an ejector pin as an unnecessary resin mold release means, and performs mold release of the mold-goods cull really formed on the resin way 18, a mold-goods runner and the mold-goods gate, and the resin way plate 23. The above-mentioned ejector pin 28a is prepared in the intermediate type 16, distance vertical movement is attained a little, and the lower limit is in contact with the resin way plate 23. The above-mentioned ejector pin 28a is always energized upwards by coil spring 28b, and the lower limit side is usually located almost flat-tapped with the top face of the resin way plate 23. In addition, it advances into recess hole 15a in which the upper limit section of ejector pin 28a is drilled by the punch plate 15 as shown in drawing 5 in the state of mold closure, and a mutual interference is prevented.

[0030] If resin shaping is completed and resin solidifies, a punch 10 will be upper-*(ed) and die opening will be performed. If a punch 10 moves upwards enough, the clamp of an intermediate type 16 and the female mold plate 6 will be removed, and it will take out to the method of outside [metal mold]. Next, the depression pin 24 is depressed, a gate break is performed, and the unnecessary resin formed in the resin way 18 is made to release from mold from an intermediate type 16 with the resin way plate 23. And a down release force is made to act on the above-mentioned ejector pin 28a by the pneumatic cylinder which is not illustrated, and mold release from the resin way plate 23 of unnecessary resin is performed. Moreover, by making an above release force act to ejector pin 26a by an air cylinder etc., mold goods are made to release from mold from a cavity 17, and it becomes possible to take out without unnecessary resin adhering.

[0031] According to the above-mentioned configuration, since it is automatable to the mold release from the resin way plate 23 of unnecessary resin, the resin mold equipment suitable for automation with more sufficient operability can be offered.

[0032] Moreover, although the example which performs ejection of a resin seal and mold goods in somewhere else was given in each above-mentioned example, the stage which sets a substrate 22 to an intermediate type 16, for example, the stage which performs a resin seal, the stage which makes mold goods etc. release from mold from an intermediate type 16, and the stage which carries out mold release removal of the unnecessary resin from an intermediate type 16 are prepared in resin mold equipment, and continuation mold will become possible, if it constitutes so that two or more intermediate types 16 may be moved to each stage one by one. Moreover, although the resin feeder style explained each above-mentioned example about the resin mold equipment formed in the female mold 1 side, it is not limited to this and may be prepared in the punch 10 side.

[0033] As mentioned above, although many things have been described about the suitable example of this invention This invention is not a ball grid array mold rather than is limited [for example,] to an above-mentioned example. You may use for the resin mold equipment of the semiconductor device of a pin grid array mold. In that case, it is a crevice for preventing interference with a pin terminal to the parting surface of a punch plate. Of course, an alteration of further many in the range which does not deviate from the pneuma of invention -- what is necessary is just to form the crevice of the size which can respond to the semiconductor device of two or more kinds of pin grid array molds etc. -- can be given.

[0034]

[Effect of the Invention] If the resin mold equipment concerning this invention is used, while depressing a resin way plate in the direction estranged from an intermediate type, depressing it with a means and carrying out a gate break after a resin seal, a clearance can be formed, and the unnecessary resin which blows Ayr into this clearance and is fabricated corresponding to a resin way can be made to release from mold more easily than a resin way plate.

[0035] Moreover, compared with the case where unnecessary resin is made to release from mold using two or more ejector pins, the situation it becomes inadequate the poor drive of an ejector pin and gate

cutting is avoidable, can miniaturize metal mold and can be simplified. Moreover, since it can be made to release from mold from an intermediate type while unnecessary resin had been made to unite with a resin way plate, working efficiency is good, if the above-mentioned resin way plate is moreover exchanged, modification of a resin way layout will be attained and the design change of equipment can be easily performed in low cost compared with the carve lump by the conventional metal mold. Moreover, since it can automate to the mold release from the resin way plate of unnecessary resin when it has an unnecessary resin mold release means for making the unnecessary resin released from mold from metal mold united with said resin way plate release from mold from this resin way plate, the resin mold equipment suitable for automation with more sufficient operability can be offered.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the cross-section explanatory view showing the whole resin mold equipment configuration.

[Drawing 2] It is the upper ** Fig. and front view of the principal part of resin mold equipment.

[Drawing 3] It is the side elevation of the principal part of resin mold equipment.

[Drawing 4] It is the explanatory view of the principal part of resin mold equipment of operation.

[Drawing 5] It is the side elevation of the principal part of the resin mold equipment concerning other examples.

[Description of Notations]

- 1 Female Mold
- 2 Bottom Press Pedestal
- 3 Bottom Base
- 3a, 12a Heating means
- 4 Female Mold Chase
- 5 Female Mold Chase Plate
- 6 Female Mold Plate
- 6a, 6b Recess hole
- 7 Pot
- 8 Plunger
- 9 Plunger Driving Gear
- 10 Punch
- 11 Upper Press Pedestal
- 12 Upper Base
- 13 Punch Chase
- 14 Punch Chase Plate
- 15 Punch Plate
- 16 Intermediate Type
- 16a Gage pin
- 17 Cavity
- 18 Resin Way
- 19 Metal Mold Cull
- 20 Metal Mold Runner
- 21 Metal Mold Gate
- 22 Substrate
- 23 Resin Way Plate
- 24 Depression Pin
- 25 Thrust Lowering Pin
- 26a, 28a Ejector pin
- 27 Handle

[Translation done.]